

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 010003426 A
(43)Date of publication of application: 15.01.2001

| | | | |
|-------------------------|--------------------------|----------------|--------------|
| (21)Application number: | 990023719 | (71)Applicant: | INABA MINORU |
| (22)Date of filing: | 23.06.1999 | (72)Inventor: | INABA MINORU |
| (51)Int. Cl. | G03B 19/22 G03B 35/00 | | |

(54) STEREO CAMERA

(57) Abstract:

PURPOSE: A stereo camera is provided to reduce a loss of a screen by reducing a non-overlaid area of a left screen and a right screen.

CONSTITUTION: An inter-optical axis distance of a left and a right photographing lens(10L,10R) of a stereo camera is determined at an intermediate point between an inter-optical axis distance(P_{lmax}) in an infinite remote focal position and an inter-optical axis distance(P_{lmin}) in the shortest photographing distance. Photographing ranges of a left screen(PL) and a right screen(PR) corresponds to an intermediate point between leans shifting ranges of the left and the right photographing lenses(10L,10R).

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19990623)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20020806)

Patent registration number (1003505790000)

Date of registration (20020816)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

Date of extinction of right ()

Processing

1. Appliaction for a patent (19990623)
2. Decision on a registration (20020806)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶

G03B 19/22

G03B 35/00

(11) 공개번호 특2001-0003426

(43) 공개일자 2001년01월15일

(21) 출원번호 10-1999-0023719

(22) 출원일자 1999년06월23일

(71) 출원인 이나바 미노루

(72) 발명자 일본국 도치기켄 오야마시 오야자 사무카와 1116 반치
이나바 미노루

(74) 대리인 일본국 도치기켄 오야마시 오야자 사무카와 1116 반치
황의만

심사청구 : 있음

(54) 스테레오 카메라

요약

스테레오 카메라에 있어서, 좌우 렌즈의 피사계의 불일치에 따른 화면손실을 감소시킨다.

스테레오 카메라의 좌우 촬영렌즈(10L, 10R)의 광축간거리(P1)를 무한원에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리 P1_{max}과, 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리 P1_{min}과의 대략 중간에 설정한다. 광축간거리를 좌우 화면의 중심간거리와 대략 동일하게 설정한 종래의 스테레오 카메라와 비교하여, 근거리 촬영 시의 좌우 화면의 불일치부분은 대략 1/2로 감소하기 때문에, 보다 창폭이 넓은 스테레오 슬라이드 마운트에 마운트할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 스테레오 카메라의 광축간거리의 해설도.

도 2는 도 1의 스테레오 카메라에 의한 무한원(無限遠) 촬영 시의 화면을 나타내는 것으로, (L)은 왼쪽 화면의 정면도이고, (R)은 오른쪽 화면의 정면도이다.

도 3은 도 1의 스테레오 카메라에 의한 최단거리 촬영 시의 화면을 나타내는 것으로, (L)은 왼쪽 화면의 정면도이고, (R)은 오른쪽 화면의 정면도이다.

도 4는 스테레오 슬라이드의 입체상 형성상태를 나타내는 해설도.

도 5는 스테레오 슬라이드의 입체상 형성상태를 나타내는 해설도.

도 6은 스테레오 카메라의 광축간거리의 해설도.

도 7은 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭(窓幅)과 스테레오 카메라의 촬영거리의 대조표.

도 8은 빗뚜껑을 떼어낸 스테레오 카메라의 배면도.

도 9는 본 발명의 스테레오 카메라로 촬영한 필름 스트림(strip)의 정면도.

도 10은 스테레오 슬라이드 마운트를 나타내는 것으로, (a)는 베이스 프레임의 정면도이고, (b)는 커버 프레임의 정면도이다.

도 11의 (a), (b), (c)는, 각각 프레이밍(framing) 마스크의 정면도.

도 12는 시차(視差)보정량 검정(檢定)장치의 구조를 나타내는 평면도.

도 13은 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭과 시차보정량 검정장치의 투영배율의 대조표.

도 14는 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭과 시차보정량 검정장치의 투영배율의 대조표.

도 15는 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭과 시차보정량 검정장치의 투영배율의 대조표.

도 16은 시차보정량 검정장치의 초정판 출력을 나타내는 것으로, (a)는 배면도이고, (b)는 측면단면도이다.

- 도 17은 시차보정량 검정장치의 필름 홀더의 정면도,
 도 18은 마운트 가공장치의 사시도,
 도 19는 다이(die) 플레이트를 나타내는 것으로, (a)는 평면도, (b)는 측면단면도, (c)는 저면도이다.
 도 20은 베이스 프레임의 돌기의 성형 공정을 나타내는 단면도.
 도 21은 돌기의 형상을 나타내는 사시도.
 도 22는 종래의 스테레오 카메라의 화면손실을 나타내는 것으로, (L)은 왼쪽 화면이고, (R)은 오른쪽 화면의 정면도이다.
 도 23은 도 22의 화면을 입체시(立體視)한 상태의 해설도.
 도 24는 종래기술을 나타내는 것으로, (a)는 최단거리 촬영 필름을 마운트한 스테레오 슬라이드 마운트의 정면도이고, (b)는 그의 측면도이다.
 도 25는 종래기술을 나타내는 것으로, 무한원 촬영 필름을 마운트한 스테레오 슬라이드 마운트의 정면도이다.

× 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 11 : 스테레오 카메라 | 14L, 14R : 촬영창(撮影窓) |
| 15 : 넘버 노광(露光)장치 | 16 : 거리정보 노광장치 |
| 17 : 지표(指標) 노광장치 | 21 : 베이스 프레임 |
| 22 : 커버 프레임 | 31 : 프레임잉(framing) 마스크 |
| 41 : 시차(視差)보정량 검정장치 | 42L, 42R : 투영렌즈 |
| 43L, 43R : 초점판 | 44L, 44R : 집안렌즈 |
| 51 : 필름 홀더 | 54 : 이미지 센서 |
| 55 : 초점판 홀더 | 56L, 56R : 이미지 센서 |
| 111 : 마운트 가공장치 | 120 : 히트(heat) 플런저(plunger) |
| 122 : 다이(die) 플레이트 | |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 스테레오 카메라에 관한 것으로, 특히, 좌우 화면의 손실을 감소시킨 스테레오 카메라에 관한 것이다.

종래의 대부분의 스테레오 카메라는, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 화면의 중심간거리와 대략 동일하게 설정했다. 따라서, 좌우 화면의 피사체(被寫界)범위는 무한원(無限遠)에서 일치하지만, 무한원보다 가까운 촬영거리에 있어서는 좌우 화면의 피사체범위가 일치하지 않게 되어, 도 22에 나타난 바와 같이, 왼쪽 화면(L)과 오른쪽 화면(R)의 외측 엣지부는 각각 다른 범위인 (a-b)와 (c-d)가 촬영되고, 이 비중복부분 (a-b)와 (c-d)의 면적은 최단촬영거리에서 최대로 된다.

스테레오 사진의 비중복부분은, 스테레오 슬라이드 뷰어로 감상할 때에 입체상이 형성되지 않는 부분이고, 필름의 화면 전체가 보이는 스테레오 슬라이드 마운트에 무한원보다도 근거리의 피사체를 촬영한 스테레오 사진을 마운트했을 경우는, 도 23에 나타난 바와 같이, 두 눈으로 보았을 때에 중복부분과 비중복부분의 경계(b, c)에 다른쪽 창의 엣지가 중첩된 세로선이 보여 충취를 손상시키게 된다. 따라서, 일반적으로 창폭이 필름의 화면폭보다도 좁은 스테레오 슬라이드 마운트를 사용하여 필름의 비중복부분을 마스크하고 있다.

도 24는 스테레오 슬라이드 마운트(1)를 나타내는 것으로, 동일 평면 형상의 베이스 프레임(2)과 커버 프레임(3)에 의해 리버설(reversal) 필름을 끼워 유지하는 구조이다. 왼쪽 창(4L)과 오른쪽 창(4R)의 횡폭(橫幅)(W_H)은 필름의 화면폭보다도 좁고, 최단촬영거리에 있어서 필름의 화면 상에 생기는 비중복부분을 마스크할 수 있는 치수로서, 도 24에 나타난 바와 같이, 근거리 피사체를 촬영한 필름(FL, FR)은, 스테레오 슬라이드 마운트(1)의 창(4L, 4R)에 대하여 각각 외측으로 오프셋(offset)시켜 부착함으로써, 도 23에 나타난 비중복부분 (a-b)와 (c-d)를 마스크한다.

원경(遠景)피사체와 근경(近景)피사체가 혼재하는 필름에 있어서는, 좌우 화면의 매칭(matching)에 가장 큰 영향을 주는 피사체 화상(특히, 근경피사체 화상)의 간격이 스테레오 슬라이드 마운트의 좌우 창의 중심간거리(Pw)와 동등 또는 그 이상으로 되도록, 스테레오 슬라이드 마운트의 창에 대한 필름의 가로방향의 오프셋량을 조정하여 원근감을 보정하는 것이 바람직하다.

한편, 원거리의 피사체를 촬영한 스테레오 사진의 경우는, 좌우 필름의 화면의 피사체범위가 대략 일치하고 있기 때문에 화면을 마스크할 필요가 없음에도 불구하고, 도 25에 나타난 바와 같이 스테레오 슬라이드 마운트의 창(4L, 4R)에 의해 좌우 필름(FL, FR)의 화면의 각각 양측이 마스크되게 되어, 화면의 손

실이 크다.

또한, 과거에 상기의 스테레오 카메라와는 반대로, 최단촬영거리에서 좌우 화면의 피사계범위가 일치하도록 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좁게 설정한 스테레오 카메라가 존재한 것이 알려져 있다. 이 스테레오 카메라는, 상기 스테레오 카메라와는 반대로, 무한원 촬영 시에 좌우 화면의 내측에 피사계범위가 일치하지 않는 비중복부분이 생기기 때문에, 무한원을 촬영한 필름은, 도 24에 나타난 것과는 반대로, 좌우의 필름을 내측으로 엮어서 마운트함으로써 내측의 비중복부분을 마스크할 필요가 있다. 그리고, 최단촬영거리의 피사체를 촬영한 필름은 마운트 위치를 엮어서는 것이 불필요하기 때문에, 도 25에 나타난 상태에 마운트하게 되어, 화면손실의 양은 진술한 스테레오 카메라와 동일하다.

본 발명자는, 상술한 화면의 손실을 감소시키기 위해, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리가 자동조절되는 스테레오 카메라와, 광축간거리를 수동으로 조절할 수 있도록 한 스테레오 카메라를 제안하고 있다. 이들의 광축간거리 가변식 스테레오 카메라에 따르면, 전체의 촬영거리범위에 있어서 좌우 화면의 피사계범위를 일치시켜, 좌우 화면의 비중복부분의 발생을 억제할 수 있다. 따라서, 스테레오 슬라이드 마운트의 창쪽을 필름의 화면쪽과 대략 동일하게 형성하여 화면손실을 감소시킬 수 있으나, 광축간거리 조절기구를 설치함으로써 스테레오 카메라의 구성이 복잡해져 고가적으로 되는 것은 피할 수 없다.

그래서, 보다 간단한 구조를 갖는 광축간거리 고정형의 스테레오 카메라에 있어서, 화면손실을 가급적 감소시키기 위해 해결해야 할 기술적 과제가 생기게 되는 것이고, 본 발명은 상기 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은, 상기 목적을 달성하기 위해서 제안하는 것으로, 좌우 2개의 촬영렌즈를 구비한 스테레오 카메라에 있어서, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 화면의 중심간거리와 동일한 거리와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리와의 대략 중간에 설정한 스테레오 카메라, 및 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 화면의 중심간거리보다도 1.2mm 짧은 거리와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리와의 범위내에 설정한 스테레오 카메라를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시형태를 도면에 따라 상세하게 설명한다. 도 1은 스테레오 카메라의 좌우 촬영렌즈(10L, 10R)의 광축간거리의 해설로서, 광축간거리(P1)를 무한원에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리 P1_{max}과 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리 P1_{min}과의 대략 중간에 설정하고 있다.

이것에 의해, 좌우 화면(PL, PR)의 피사계범위는, 촬영렌즈(10L, 10R)의 공급범위의 대략 중간점에서 일치한다. 그리고, 도 2에 나타난 바와 같이, 근거리 촬영 시에는 좌우 화면의 각각 외측에 비중복부분(A-B, C-D)이 생기고, 원거리 촬영 시에는, 도 3에 나타난 바와 같이, 좌우 화면의 각각 내측에 비중복부분(A-B, C-D)이 생겨, 최단거리 촬영 시의 화면과 무한원 촬영 시의 화면에서 비중복부분의 면적은 최대로 된다.

그러나, 이 비중복부분의 최대면적은, 도 22에 나타난 종래의 스테레오 카메라에 있어서의 최단거리 촬영 시의 비중복부분(A-B, C-D)의 1/2로 감소되기 때문에, 종래의 스테레오 슬라이드 마운트보다도 창쪽이 넓으며, 화면 마스크량이 종래의 1/2인 스테레오 슬라이드 마운트를 사용함으로써, 마스크하는 것에 따른 화면손실을 반감시킬 수 있다.

이하, 도 1에 따라 광축간거리의 설정을 설명한다.

여기서, 피사체거리 - L
 촬영렌즈의 초점거리 - f
 초점조절에 따른 렌즈의 광축방향의 이동량 - Δif
 좌우 촬영렌즈의 광축간거리 - P1
 좌우 화면의 중심간거리 - Pf
 합초(合焦)거리의 피사체 화상의 중심간거리 - Pi,

으로 하고,

촬영렌즈의 초점거리(f) = 36(mm)

좌우 화면의 중심간거리(Pf) = 필름의 퍼포레이션 피치 × 14
 = 4.735 × 14 = 66.29(mm)

로 한다.

피사체거리(L)가 무한원일 경우는, 무한원으로부터의 광은 좌우 촬영렌즈(10L, 10R)의 광축에 평행하게 입사(入射)하기 때문에, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리가 좌우 화면의 중심간거리(Pf)와 동일한 거리 P1_{max}(66.29mm)에서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치한다.

좌우 촬영렌즈의 광축간거리(P1)의 계산은,

$$\text{렌즈의 광축방향의 이동량}(\Delta if) = f^2 / (L-f)$$

$$\text{렌즈의 투영배율}(r) = (\Delta if + f) / L = \Delta if / f$$

$$P1 = Pi / (1 + r)$$

의 관계로부터, 촬영렌즈의 최단촬영거리를 500mm라고 하면,

$$\Delta if = 36^2 / (500 - 36) = 2.7931(\text{mm})$$

$$r = 2.7931 / 36 = 0.07759$$

이 촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리, 즉, 최단합조거리의 피사체 화상의 중심간거리(Pi)가 좌우 화면의 중심간거리(Pf)(66.29mm)와 일치하는 광축간거리 P1_{min}은

$$P1_{\min} = 66.29 / (1 + 0.07759) = 61.517(\text{mm})\text{이다.}$$

따라서, 무한원에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리 66.29mm와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리 61.517mm와의 중간값((66.29 + 61.517) / 2 = 63.9mm)에 가까운 값을 광축간거리라고 할 경우, 초점조절범위의 원근(遠近) 양끝에 있어서의 화면손실을 반감시킬 수 있다. 그러나, 광축간거리는 엄밀하게 중간값으로 할 필요는 없으며, 그 이전후에서 자유롭게 설정할 수 있어, 중간값보다도 증가시킬 경우는 원거리 촬영 시의 화면손실이 보다 감소되지만 근거리 촬영 시의 화면손실이 증대하고, 반대로 중간값보다도 좁게 설정할 경우는 근거리 촬영 시의 화면손실이 감소되어 원거리 촬영 시의 화면손실이 증대하게 된다.

도 4 및 도 5는 스테레오 슬라이드의 입체화상의 설명도이다. 스테레오 슬라이드는 마운트(1)의 좌우 창(4L, 4R)의 중심간거리를 Pf, 좌우 화면의 무한원 피사체 화상의 중심간거리를 Pi이라고 하면, 도 4에서는 Pf = Pi이고, 피사체 화상과 스테레오의 창(Lw)(입체시(立體視)에 있어서 좌우의 창이 합치되어 하나로 보이는 가상의 창)은 무한원의 위치에 보이게 된다. 이 스테레오의 창(Lw)은, 예를 들어, 속내로 우터 가족의 창을 통하여 속외의 풍경을 보는 경우와 동일하게 피사체 화상보다도 근거리에 모일 때는 자연스럽지만, 스테레오의 창(Lw)이 무한원의 위치에 보이는 것은 무자연스럽게 느껴진다.

한편, 도 5는 좌우 피사체 화상의 중심간거리(Pi)를 좌우 창의 중심간거리(Pf)보다도 확대시키고, Pf < Pi의 상태로 하여 시차를 보정한 상태를 나타내는 것으로, Pf와 Pi의 차가 증대함에 따라 스테레오의 창(Lw)이 보다 근거리에 보이게 되지만, 좌우의 무한원 피사체 화상의 중심간거리(Pi)는, Pi = Pf + 1.2(mm) 정도가 한도(限度)이고, 그 이상으로 될 경우에는 양안의 폭주각(輻輳角)의 관계도 있기 때문에 보기 어려워진다.

스테레오 카메라의 좌우 촬영렌즈의 광축간거리(P1)를 무한원에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리(좌우 화면의 중심간거리(Pf))보다도 1.2mm 이상 단축시킴으로써, 촬영 시에 무한원에 위치하는 피사체의 좌우 화면 상에서의 화상의 중심간거리(Pi)는 좌우 화면의 중심간거리(Pf)보다도 1.2mm 단축되어 촬영된다(무한원의 피사체 화상은 Pi₁ = P1으로 된다).

촬영 시의 화상은 상하좌우가 반전된 도립상(倒立像)이기 때문에, 필름을 180° 회전시켜 정립상(正立像)의 상태에서 스테레오 슬라이드 마운트에 마운트할 경우, 도 5에 나타난 바와 같이 좌우 피사체 화상의 중심간거리(Pi)는 1.2mm 이상 확대되고, 시차가 보정되어 스테레오의 창이 약 2mm보다도 앞쪽에 보이게 된다.

따라서, 전술한 좌우 화면의 중심간거리(Pf)는 66.29mm, 촬영렌즈의 최단촬영거리는 500mm일 경우에 있어서, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리(P1)를 61.517 < P1 < (66.29 - 1.2)(mm)의 범위에서 설정함으로써, 종래의 스테레오 카메라보다도 화면의 손실을 경감시킬 수 있다.

상술한 스테레오 카메라는, 창폭이 일정한 스테레오 슬라이드 마운트에 있어서의 화면손실을 감소시키는 구성으로 한 것이나, 여러 종류의 창폭을 갖는 스테레오 슬라이드 마운트를 사용할 경우, 모든 촬영거리에 있어서 화면손실을 필요최소한으로 할 수 있다.

도 6에 있어서, 예를 들어,

$$\text{좌우 화면의 중심간거리}(Pf) = 66.29\text{mm}$$

$$\text{촬영렌즈의 초점거리}(f) = 36\text{mm}$$

로 하고, 무한원 촬영 시의 스테레오의 창의 거리(Lw)는 2500mm라고 하면, 좌우 촬영렌즈(10L, 10R)의 광축간거리(P1)는,

$$\text{렌즈의 투영배율}(r) = \Delta if / f = (\Delta if + f) / L$$

$$P1 = Pf / (1 + r)$$

의 관계이고, 무한원 촬영 시의 Δif 는 0이기 때문에,

$$P1 = Pf / (1 + r) = 66.29 / (1 + 36 / 2500)$$

$$= 65.349(\text{mm})\text{로 된다.}$$

상기 조건에서 무한원으로 초점을 조절할 경우, 2.5m의 촬영거리에 위치하는 피사체의 좌우 화상의 중심간거리(Pi)가 좌우 화면의 중심간거리(Pf)와 동일한 66.29mm로 된다. 따라서, 2.5m의 거리에 있는 피사체 화상은 2.5m에 위치하는 스테레오의 창과 등거리(等距離)에 보여, 2.5m 이상의 피사체 화상은 스테레

오의 창보다도 원거리에 보인다.

좌우 촬영렌즈(10L, 10R)를 광축에 따라서 앞쪽으로 이동시키고, 근거리의 피사체에 초점을 맞출 경우, 합초거리에 있는 물체의 상(像)의 중심간거리는 $P1$ 보다도 큰 $P1_i$ 으로 되어, 스테레오 슬라이드 마운트에 마운트할 때, 시차를 보정하기 위한 필름의 음셋량은 한쪽 필름에서 $(P1_i - P1) / 2$ 로 된다.

따라서, 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭은, 필름의 화면 외측(도 6에 있어서는 내측)을 마스크하는 동시에, 화면의 내측 엣지가 창내에 나타나지 않도록 필름의 화면쪽($P1$)보다도 $(P1_i - P1)$ 의 양을 축소시킬 필요가 있다. 예를 들어, $(P1_i - P1) / 2$ 가 0.25mm로 될 경우는, 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭의 축소량은 0.5mm로 된다.

예를 들어, 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭을 0.5mm 축소시킨 경우, 스테레오의 창($1w$)이 피사체와 등 거리에 보이는 합초거리(L)는, 촬영렌즈(10L, 10R)의 투영배율을 r 이라고 하면,

$$r = (P1_i - P1) / P1$$

$$\Delta if = f \times r$$

$$L = (\Delta if + f) / r$$

의 관계로 나타낼 수 있고, 창폭의 감축량을 Rw 라고 하면,

$$r = (P1_i - P1) / P1 = (Pf + Rw - P1) / P1$$

으로 되며, $Rw = 0.5$ 라고 하면,

$$r = (66.29 + 0.5 - 65.349) / 65.349 = 0.022051$$

$$\Delta if = 36 \times 0.022051 = 0.79383$$

$$L = (0.79383 + 36) / 0.022051 = 1669(\text{mm})$$

로 된다.

상기의 스테레오 카메라로 촬영한 필름을, 필름의 화면쪽보다도 0.5mm 좁은 창폭의 스테레오 슬라이드 마운트에 최대한 음셋시켜 부착할 경우, 즉, 필름의 화면 내측의 세로방향 엣지를 슬라이드 마운트의 창 내측의 세로 엣지에 일치시켜 부착할 경우, 1669mm의 거리에 있는 피사체 화상과 동일한 거리에 스테레오의 창이 보인다.

창폭의 감축량(Rw)을 1mm로 한 경우는,

$$r = (66.29 + 1.0 - 65.349) / 65.349 = 0.02970$$

$$\Delta if = 36 \times 0.02970 = 1.0692$$

$$L = (1.0692 + 36) / 0.02970 = 1248(\text{mm})$$

로 되어, 1248mm의 거리에 있는 피사체 화상과 동일한 거리에 스테레오의 창이 보인다.

따라서, 광축간거리 설정이 65.349mm인 스테레오 카메라에 의해 2500mm 이상의 피사체를 촬영한 필름은 화면쪽과 동일한 창폭의 스테레오 슬라이드 마운트에 마운트하고, 2499mm 내지 1669mm의 거리에 있는 피사체를 촬영한 필름은 화면쪽을 0.5mm 감축시킨 스테레오 슬라이드 마운트에 마운트하며, 1698mm 내지 1248mm의 거리에 있는 피사체를 촬영한 필름은 화면쪽을 1mm 감축시킨 스테레오 슬라이드 마운트에 마운트할 경우, 합초거리에 있는 피사체가 스테레오의 창보다도 원거리에 보여 시차가 적절히 보정된다.

도 7의 표는, 촬영 창폭이 32mm인 스테레오 카메라에 대응시켜, 스테레오 슬라이드 마운트의 창폭을 32mm로부터 0.5mm 단위로 감축시킨 7단계의 스테레오 슬라이드 마운트와, 상기 광축간거리의 스테레오 카메라에 있어서의 촬영거리 대조표이다.

상기 7단계의 스테레오 슬라이드 마운트로부터 촬영거리에 대응하는 스테레오 슬라이드 마운트를 선택하여 필름을 마운트할 경우, 화면의 손실은 최소한으로 되지만, 마운트를 선택함에 있어서는 필름의 각 화면의 촬영거리를 인식할 수 있도록 할 필요가 있다. 이 문제는, 필름의 화면 외부에 촬영거리 정보를 기록하는 수단을 스테레오 카메라에 설치함으로써 해결할 수 있다.

도 8은 스테레오 카메라(11)의 뒷뚜껑을 떼어낸 상태를 나타내는 것으로, 일반적인 카메라와 마찬가지로, 본체의 왼쪽 끝의 파트로네(Patrone) 장전실(12)에 135형 필름을 장전하고, 135형 필름의 선단부를 오른쪽 끝의 필름감기축(13)에 고정시켜, 필름감기축(13)에 의해 필름을 감는 구조이고, 파트로네 장전실(12)과 필름감기축(13)과의 사이에 좌우 한쌍의 촬영창(14L, 14R)이 설치되어 있다.

촬영창(14L, 14R)의 각각의 위에 필름의 화면 외부에 프레임 번호와 좌우 식별문자를 노광시키는 번호 노광장치(15L, 15R)가 설치되어 있고, 왼쪽 촬영창(14L)의 아래에 촬영렌즈(10L, 10R)의 초점조절량에 의거한 촬영거리 정보를 노광시키는 거리정보 노광장치(16)가 설치되어 있다. 또한, 필름의 화면 사이의 겹에 절단목표가 되는 세로선을 노광시키는 지표 노광장치(17L, 17R)가 촬영창(14L, 14R)의 각각의 왼쪽 옆에 설치되어 있다.

상기의 각 노광장치(15, 16, 17)는, 셔터와 연동하여 발광(發光)하는 LED에 의해 필름에 선 또는 문자 등을 노광시키는 것이고, 일반적인 날짜 기록장치와 마찬가지로, 스테레오 카메라의 뒷뚜껑에 설치하여 필름의 뒷면으로부터 노광시키도록 할 수도 있다.

촬영거리 정보는, 촬영렌즈(10L, 10R)의 공급량을 검출하는 전기적 위치검출기(도시 생략)를 설치하여, 촬영렌즈의 공급량으로부터 촬영거리를 구하거나, 또는 오토포커스(autofocus)식의 스테레오 카메라에

있어서는, 거리측정 회로에 의해 계속되는 거리측정 데이터로부터 구할 수도 있고, 도 7의 대조표 중에서, 구해진 촬영거리 정보에 해당하는 스테레오 슬라이드 마운트의 가이드 넘버(#0, #1, ~ #6)를 필름에 노광시킨다. 구체적으로는, 가이드 넘버는 세로선의 개수로 표시하며, 가이드 넘버의 숫자와 동일한 수의 세로선을 기록한다.

도 9는 스테레오 카메라(11)로 촬영한 필름 스트립(F)을 나타내는 것으로, 각 화면의 상측 엣지부에 1R, 2R, 1L, 2L, ~의 순서로 프레임 넘버(Nf)가 기록되고, 하측 엣지부에는 0개 내지 6개의 세로선(Lg)에 의해 촬영거리에 대응한 스테레오 슬라이드 마운트의 가이드 넘버가 표시된다. 또한, 필름의 화면 사이의 겹에 필름을 절단할 때의 목표, 및 후술하는 시차보정량 검정장치에 있어서의 위치결정 지표로 되는 세로선(Lc)이 기록되어 있다.

스테레오 카메라(11)의 렌즈를 통하여 필름 상에 투영된 화상은, 카메라의 뒷면측으로부터 부아 상하 좌우가 반전되어 있고, 스테레오 슬라이드 마운트에 필름을 마운트할 때는 180° 회전시켜 정립상의 상태로 부착시키므로, 마운트된 상태에서는 필름의 하측 엣지부에 프레임 넘버가 위치하고, 상측 엣지부에 거리정보가 위치하지만, 이들의 위치가 특별히 한정되는 것은 아니다.

도 10은 스테레오 슬라이드 마운트를 나타내는 것으로, 베이스 프레임(21)과 커버 프레임(22)에 의해 구성되어 있다. 수지 사출성형(射出成形)에 의해 형성된 베이스 프레임(21)과 커버 프레임(22)에는, 각각 좌우로 창(23L, 23R, 24L, 24R)이 설치되어 있다. 창(23L, 23R, 24L, 24R)의 피치(P)는 사람의 양안(兩眼)의 피치에 가까운 대략 63mm 전후로 설정되며, 창(23L, 23R, 24L, 24R)의 가로세로 치수는 스테레오 카메라(11)의 촬영창의 치수와 동일한 24 × 32(mm)로서, 필름의 화면 전체가 보이도록 되어 있다.

베이스 프레임(21)의 창(23L, 23R)의 각각의 상하 좌우 4개소에는 원주형의 핀(25)이 설치되고, 상하의 핀(25) 사이의 거리는 필름(F)의 상하방향의 폭과 동일하며, 필름(F)을 상하의 위치결정핀(25) 사이에 삽입할 때, 베이스 프레임(21)의 창(23L, 23R)의 상하중심과 필름(F) 화면의 상하중심이 일치한다.

커버 프레임(22)에는, 베이스 프레임(21)의 핀(25)과 대칭인 위치에 핀 구멍(26)이 형성되어 있어, 핀(25)과 핀 구멍(26)을 끼워맞출 때, 베이스 프레임(21)과 커버 프레임(22)이 결합된다.

베이스 프레임(21)의 창(23L, 23R)의 주변 네모퉁이에는, 후술하는 마운트 가공장치에 의해 필름의 퍼포레이션(perforation)을 결합시키는 돌기가 형성되므로, 커버 프레임(22)의 창(24L, 24R)의 주변 네모퉁이의 뒷면(베이스 프레임에 접촉하는 면)에는, 베이스 프레임(21)에 성형되는 돌기와의 간섭을 피하기 위한 리세스(recess)(27L, 27R)가 형성되어 있다.

커버 프레임(22)의 좌우중앙에는 세로방향의 홈형 힌지부(22a)가 성형되어 있어, 커버 프레임(22)을 중앙에서 꺾어 구부릴 수 있다. 베이스 프레임(21)의 좌우 창의 위치에 필름을 위치시켜, 중앙에서 꺾어 구부린 커버 프레임(22)의 왼쪽 부분을 중첩시켜 위치결정핀(25)과 핀 구멍(26)을 끼워맞추며, 이어서, 동일하게 커버 프레임(22)의 오른쪽 부분을 베이스 프레임(21)에 끼워맞춤으로써 베이스 프레임(21)과 커버 프레임(22)이 결합된다.

상기의 스테레오 슬라이드 마운트는, 도 11에 나타난 프레이밍(framing) 마스크(31)에 의해 창폭을 조절한다. 프레이밍 마스크(31)는, 종이 또는 흑색수지 필름 등의 차광성 재료에 창(31a)을 뚫어 형성되고, 상하의 폭은 필름의 폭보다도 넓으며, 도 10에 나타난 베이스 프레임(21)의 핀(25)에 결합시키기 위한 구멍(31b)이 좌우 양끝의 상하에 형성되어 있다. 또한, 각 프레이밍 마스크(31)의 창(31a)의 네모퉁이 근방에는, 도 11에 나타난 바와 같이 직사각형의 구멍(31c)이 뚫려 있다. 이 4개의 구멍(31c)은, 도 10(b)에 나타난 커버 프레임(22)의 리세스(27L, 27R)에 대응하는 위치로 되어 있어, 후술하는 마운트 가공장치(111)에 의해 베이스 프레임(21) 상에 형성되는 돌기(P)와의 간섭을 피하기 위한 것이다.

도 11에는 창폭이 서로 다른 #1, #3, #5의 3종류의 프레이밍 마스크(31)를 나타내고 있으나, 실제로는 6종류(#1~#6)의 것이 있으며, 6종류의 각 프레이밍 마스크(31)의 창폭은, 도 7의 표에 있어서의 가이드 넘버(#1~#6)의 창폭에 대응하고 있다.

각 프레이밍 마스크(31)의 창(31a)의 중심위치는 일정하며, 어떤 가이드 넘버의 프레이밍 마스크(31)를 베이스 프레임(21)에 장착하더라도, 좌우 프레이밍 마스크(31)의 창(31a)의 중심간거리는 일정해진다.

스테레오 슬라이드 마운트에 대한 필름 마운트 작업은, 도 12에 나타난 시차보정량 검정장치(41)를 이용하여 정확하게 행할 수 있다.

시차보정량 검정장치(41)는, 투영렌즈(42L, 42R)와, 시준(親準)패턴을 마련한 초점판(43L, 43R)과, 접안렌즈(44L, 44R)로 이루어진 광학계가 좌우에 배치되어 있고, 프레임(45)의 전후중간부에 배치된 메인 슬라이더(46)는, 투영렌즈(42L, 42R)의 광축방향으로 슬라이드할 수 있고, 메인 슬라이더(46)에 탑재된 좌우의 측면 슬라이더(47L, 47R)는 가로방향으로 슬라이드할 수 있도록 형성되며, 투영렌즈(42L, 42R)는 좌우의 측면 슬라이더(47L, 47R)에 각각 별도로 장착되어 있다.

메인 슬라이더(46)는, 모터(도시 생략)에 의해 회전구동되는 투영배율 조절 캠(48)에 의해 앞뒤로 슬라이드된다. 좌우의 측면 슬라이더(47L, 47R)에 끼워져 있는 광축간거리 조절 캠(49)은, 동일한 형상을 갖는 2장의 캠의 위상(位相)을 180° 변위시켜 축(50)에 고정시킨 것으로, 좌우의 측면 슬라이더(47L, 47R)는 스프링에 의해 광축간거리 조절 캠(49)에 압접(壓接)되어 있다. 광축간거리 조절 캠(49)의 축(50)에 장착한 노브(knob)(도시 생략)를 회전시키면, 좌우의 측면 슬라이더(47L, 47R)의 간격은 확대 또는 축소되어, 좌우 투영렌즈(42L, 42R)의 광축간거리를 조절할 수 있다.

프레임(45)의 뒷부분에 고정된 필름 홀더(51)는, 현상이 종료된 스테레오 사진의 필름 스트립을 가이드하는 것으로, 좌우 창(52L, 52R)에 한쌍의 스테레오 사진의 화면이 노출된다. 필름 홀더(51)의 뒤쪽에는 조명기구(53)가 배치되어 있고, 필름 홀더(51)의 좌우 창(52L, 52R)내의 필름 화상은 투영렌즈(42L, 42R)를 통하여 초점판(43L, 43R)에 결상(結像)되며, 좌우의 접안렌즈(44L, 44R)를 통하여 스테레오 사진을 입체시할 수 있다.

필름 홀더(51)의 왼쪽 창(52L)의 아래에는 이미지 센서(54)(CCD 이미지 센서 또는 포토 다이오드)를 이용

한 광점(光點)검출기(PSD) 등의 센서)가 배치되어 있어, 필름의 왼쪽 화면의 아래에 기록된 거리정보를 판독하고, 제어장치(도시 생략)가 투영배율 조절 캠 구동모터를 제어하여 메인 슬라이더(46)를 이동시켜, 거리정보에 대응하는 투영배율로 한다.

도 13의 표는 초점판의 황폭이 필름의 화면폭과 동일한 32mm인 경우의 투영배율을 나타내는 것으로, 예를 들어, #2의 프레이밍 마스크에 대응하는 투영배율은 1.03226이고, 투영화면폭은 33.03226mm로서, 투영화면이 초점판의 좌우에 각각 0.516mm 초과되며, 황폭 32mm인 화면을 황폭 31mm인 #2 프레이밍으로 마스크한 경우와 동일한 마스크 비율로 된다.

또한, 초점판과 필름 홀더를 고정시켜, 투영렌즈만을 이동시킴으로써 투영배율을 변화시키는 구조에 있어서는, 투영배율 조절범위의 중간을 1배로 하는 것이, 전체 조절범위에 있어서 초점 정밀도를 유지하는데 용이하다. 도 14는 투영배율 조절범위의 중간, 즉, #3의 투영배율을 1배로 한 경우의 표이다. 도 14에 나타난 바와 같이, 예를 들어, #0에 대응하는 투영배율은 0.95313이고, 실제의 투영화면폭은 30.500mm이기 때문에, 초점판의 황폭도 30.500mm라고 하면, 초점판에 투영되는 #0의 필름의 화면 마스크량은 0으로 된다. 그리고, 예를 들어, #3에 대응하는 투영배율은 1.0이고, 투영화면폭은 32.00mm로 되어, 투영화면이 초점판의 좌우에 각각 0.75mm 초과되며, 도 13의 표에 있어서 황폭 32mm인 화면을 황폭 30.5mm인 #3 프레이밍 마스크로 마스크한 경우와 동일한 상태로 된다.

또한, 전술한 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 촬영화면의 중심간거리와 동일한 거리와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리와의 대략 중간에 설정한 스테레오 카메라, 또는 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 촬영화면의 중심간거리보다도 1.2mm 짧은 거리와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리와의 범위내에 설정한 스테레오 카메라에 있어서는, 촬영거리범위의 중간보다도 촬영거리범위의 양끝에서 화면을 마스크해야 하는 양이 최대로 된다.

도 15의 표는, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 촬영화면의 중심간거리와 동일한 거리와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리와의 대략 중간에 설정한 스테레오 카메라의 투영배율과, 프레이밍 마스크의 가이드 넘버를 대조하는 대조표이다. 도 15에 나타난 바와 같이, 초점조절범위의 중간에서는 프레이밍 마스크에 의한 마스크는 불필요(#0)하고, 그의 전후에서 프레이밍 마스크의 넘버가 증가하게 된다. 따라서, 이 스테레오 카메라에 있어서는, 필름에 기록되는 가이드 넘버가 상기 표의 촬영거리 및 투영배율에 대응시켜 기록되도록 구성하는 것이 좋다.

도 16은 초점판 홀더(55)를 투영렌즈(42L, 42R)측으로부터 본 배면도로서, 좌우의 초점판(43L, 43R)에는 다수의 세로선을 주체로 한 시준패턴(CP)이 형성되어 있다. 초점판(43L, 43R)의 아래에는 필름의 퍼포레이션 위치를 검출하는 이미지 센서(56L, 56R)가 장착되어 있어, 왼쪽 초점판(43L)(도면에 있어서 오른쪽)의 내측 엣지의 위에는 작은 창(57)이 마련되어 있다.

도 17에 나타낸 바와 같이, 필름 홀더(51)의 왼쪽 창(52L)의 왼쪽 상하에 작은 창(58, 59)이 형성되어 있어, 아래의 작은 창(59)에는 필름의 위치결정 지표로 되는 기준선을 기록한 유리가 장착되어 있다. 아래의 작은 창(59)내의 화상은 초점판 홀더(55) 상의 작은 창(57)에 투영되고, 상기 작은 창(57)의 화상을 관찰하면서 필름 홀더(51)의 아래에 있는 작은 창(59)의 기준선과 필름에 기록되어 있는 위치결정 지표선을 일치시킬 경우, 필름의 화면과 필름 홀더(51)의 창(52L, 52R)과의 위치가 엄밀하게 일치된다.

필름 이송을 모터에 의해 행할 경우는, 필름 홀더(51)의 아래에 있는 작은 창(59)에 이미지 센서를 설치하여, 이미지 센서에 의한 화상정보에 의거하여 필름 이송을 제어하여, 기준선과 위치결정 지표선을 자동적으로 일치시키도록 할 수도 있다.

필름의 퍼포레이션은 초점판 홀더(55)의 하부에 설치한 이미지 센서(56L, 56R)에 투영되고, 이미지 센서(56L, 56R)가 퍼포레이션의 투영상(投影像)을 수평방향으로 주사한다.

예를 들어, 좌우 초점판(43L, 43R)의 내측 세로 위치보다도 약간 내측의 화면 사이의 겹으로 간주되는 위치로부터 외측방향으로 주사한다. 주사개시 위치가 퍼포레이션의 위치일 때, 이미지 센서(56L, 56R)의 출력은 퍼포레이션을 통과하여 오는 광에 의해 백색 레벨이고, 퍼포레이션을 통과했을 때에 흑색 레벨로 변화한다. 주사개시의 위치가 퍼포레이션 사이의 겹의 위치일 때, 이미지 센서(56L, 56R)의 출력은 흑색 레벨이고, 퍼포레이션에 도달했을 때에 백색 레벨로 변화하며, 이어서 퍼포레이션을 통과했을 때에 흑색 레벨로 변화한다. 어쨌든, 이미지 센서(56L, 56R)의 출력 레벨이 백색 레벨로부터 흑색 레벨로 변화했을 때가, 필름을 1코마(coma)로 절단했을 때의 단부(端部)의 퍼포레이션의 내측 엣지이며, 이 위치를 검출한다. 초점판(43L, 43R)에 투영된 퍼포레이션의 위치는 투영배율에 따라 변화하며, 실제의 필름 화면에 대한 퍼포레이션의 절대위치와는 다르다. 따라서, 제어부는 검출된 위치 데이터(초점판의 중심으로부터 퍼포레이션의 검출위치까지의 거리)를 그때의 투영배율로 나누어 실제의 퍼포레이션 위치 데이터를 산출하고, 이것을 메모리에 격납시킨다.

또한, 현행의 각종 필름은, 필름의 상하 엣지부에 프레임 넘버 등의 마킹(marking)이 노광되어 있어, 1차원 라인 센서에서는 상기의 프레임 넘버 등과 퍼포레이션을 혼동할 우려가 있으나, 2차원 에어리어(area) 센서에 의해 퍼포레이션을 따라서 주사한 2차원 화상 패턴을 패턴 인식 처리부에 의해 해석하여, 퍼포레이션의 패턴과 다른 마킹의 패턴을 식별하도록 구성함으로써, 상기한 혼동의 우려는 해소된다.

상기와 같이, 필름의 화면과 필름 홀더(51)의 창(52L, 52R)의 위치맞춤을 수동적 또는 자동적으로 행하고, 필름에 기록되어 있는 촬영거리 정보에 의거하여 투영배율이 자동적으로 제어된 상태에서, 좌우의 초점판(43L, 43R) 상의 화면을 입체시할 경우, 그 필름을 촬영거리 정보에 대응하는 창폭의 프레이밍 마스크(31)를 사용하여 스테레오 슬라이드 마운트에 마운트한 것과 동일한 화면 마스크율의 스테레오 화면을 관찰하게 된다.

그러나, 이 상태에서는 아직 필름의 화면의 좌우양측을 마스크한 상태이기 때문에, 화면의 가로방향의 움직임량을 조절하여 시차를 보정할 필요가 있다. 따라서, 도 12에 나타난 좌우의 측면 슬라이더(47L,

47R) 사이의 광축간거리 조절 캠(49)을 수동으로 회전시켜 좌우 투영렌즈(42L, 42R)의 간격을 조절함으로써 옵셋 조정을 행한다.

좌우 투영렌즈(42L, 42R)의 간격을 확대시킬 경우는 투영화면이 외측으로 옵셋하고, 반대로 좌우 투영렌즈(42L, 42R)의 간격을 축소시킬 경우는 투영화면이 내측으로 옵셋하여, 시차보정의 상태를 관찰할 수 있다.

절안렌즈(44L, 44R)를 통하여 초점판(43L, 43R) 상의 화면을 관찰하면서 옵셋 조정을 행할 때, 초점판(43L, 43R)의 시준패턴과 입체화상과의 원근감이 변동한다. 그리고, 입체화상이 시준패턴과 동일한 평면, 또는 시준패턴의 뒤쪽에 보이는 상태가 해당 스테레오 사진에 대하여 가장 적당한 옵셋 상태이다.

그리고, 적절한 시차보정 상태로 되었을 때, 조작패널의 확정키(key)(도시 생략)를 누르면, 전술한 이미징 센서(56L, 56R)에 의한 퍼포레이션의 주사가 실행되어 퍼포레이션의 위치 데이터와 프레임 넘버가 제어부의 메모리에 입력되어 보존된다.

또한, 초점을 맞춘 피사체보다도 극단적으로 근거리에서 있는 물체의 상이 찍혀 있는 필름은, 촬영거리 데이터에 의거하여 자동적으로 세트되는 투영배율(#0, ~ #6)의 화면 마스크량으로 옵셋 조정을 최대한으로 행하여도 보정이 부족할 경우가 있다. 이러한 경우에는, 투영배율을 한층 더 확대시켜 마스크량을 증대시킬 필요가 있으므로, 임의로 투영배율 조절기구를 조작하여 투영배율을 단계적으로 변환시킬 수 있도록 구성하는 것이 필요하다. 또한, 수동에 의해 조절되는 투영렌즈(42L, 42R)의 광축간거리가 자동적으로 세트된 투영배율에 있어서의 최대한도를 초과한 경우, 이것을 검출하여 투영배율이 자동적으로 1단계 증가되도록 구성할 수도 있다.

도 18은 마운트 가공장치(111)를 나타내는 것으로, 마운트 가공장치(111)는, 열가소성 수지재 스테레오 슬라이드 마운트의 베이스 프레임에 필름의 좌우방향의 위치를 위치결정하는 돌기를 성형하는 것이다.

마운트 가공장치(111)의 베이스(112) 상에는 문형(門形) 프레임(113)이 설치되고, 문형 프레임(113) 상에 Y레일(114)이 고정되며, 문형 프레임(113)의 전방 왼쪽에 전자(電磁)유도 가열기(115)가 배치되고, 문형 프레임(113)의 전방 오른쪽에 마운트 이송장치(116)가 배치되어 있다.

Y레일(114)에는 플런저 캐리지(carriage)(117)가 장착되고, 리니어(linear) 서보(servo)모터(도시 생략)에 의해 구동되는 플런저 캐리지(117)의 앞부분에 Z축 액추에이터(118)가 부착되며, Z축 액추에이터(118)의 램(ram)(118a)의 하단부에 플런저 홀더(119)가 부착되어 있다.

플런저 홀더(119)의 하면(下面)에는, 4개의 둥근 막대형 히트 플런저(120)가 부착되어 있어, 히트 플런저(120)의 X축방향(도면에 있어서 상하)의 피치는 135형 필름의 상하 퍼포레이션의 피치와 동일하고, Y축방향(도면에 있어서 좌우)의 피치는 1코마로 절단한 필름의 좌우 양끝의 퍼포레이션의 피치보다도 약간 크게 형성되어 있다.

문형 프레임(113)의 오른쪽 끝에는 다이 플레이트 승강장치(121)를 부착하고, 다이 플레이트 승강장치(121)에 다이 플레이트(122)를 부착하고 있다. 다이 플레이트(122)에는, 플런저 홀더(119)의 4개의 히트 플런저(120)에 대응하는 4개소의 구멍(123)이 형성되어 있고, 도 19에 나타난 바와 같이, 다이 플레이트(122)의 하면에는, 구멍(123)으로부터 다이 플레이트(122)의 좌우중심방향으로 편심된 원형의 리세스부(recess部)(123a)가 형성되어 있다. 좌우 리세스부(123a)의 외주면 사이의 간격은, 1코마로 절단한 필름의 좌우 양끝의 퍼포레이션 사이의 간격과 동일하게 되어 있다. 또한, 플런저 홀더(119)와 다이 플레이트(122)는, 온도 변화에 따른 치수의 변동을 방지하기 위해서 팽창계수가 낮은 재료를 사용하여 형성하고, 히트 플런저(120)는 단열지지체를 사이에 끼워 플런저 홀더(119)에 장착하는 것이 바람직하다.

마운트 이송장치(116)는, 상면의 Y레일(124)에 마운트 캐리지(125)를 장착하고, 리니어 서보모터(도시 생략)에 의해 마운트 캐리지(125)를 슬라이드시키며, 제어부(도시 생략)가 시차보정량 검정장치(41)로부터 입력되는 위치 데이터에 의해 마운트 캐리지(125)의 Y좌표를 제어한다. 마운트 캐리지(125)의 상면에는 마운트 홀더부(125a)가 설치되어 있어, 마운트 홀더부(125a)에 스테레오 슬라이드 마운트의 베이스 프레임(21)을 장전하여 고정시킬 수 있도록 형성되어 있다.

플런저 캐리지(117)를 이동범위의 왼쪽 끝으로 이동시켜 플런저 홀더(119)를 하강시킬 때, 전자유도 가열기(115)의 상면의 4개소 구멍에 4개의 히트 플런저(120)가 삽입되어, 전자유도 때 의해 히트 플런저(120)가 가열된다. 또한, 플런저 캐리지(117)를 오른쪽 방향으로 이동시켜, 플런저 홀더(119)의 4개의 히트 플런저(120)가 다이 플레이트(122)의 4개소 구멍(123)과 일치하는 위치에서 적지하도록 이송량을 제어하고, 정지 후에 플런저 홀더(119)를 하강시킴으로써, 히트 플런저(120)의 선단부가 다이 플레이트(122)의 구멍(123)에 삽입된다.

마운트 가공장치(111)는, 제어장치에 의해 일련의 동작이 제어되고, 전술한 시차보정량 검정장치(41)에 의해 검출된 필름의 좌우 양끝의 퍼포레이션의 위치 데이터에 의거하여 베이스 프레임(21)에 대한 돌기 가공을 행한다.

이하, 그의 동작을 설명한다. 먼저, 마운트 캐리지(125)의 마운트 홀더부(125a)에 스테레오 슬라이드 마운트의 베이스 프레임(21)을 장착하고, 가공 실행 지령을 입력하면, 검정장치(41)로부터 마운트 가공장치(111)로 퍼포레이션의 위치 데이터가 전송되는 동시에, 왼쪽 끝에 있는 플런저 캐리지(117)의 플런저 홀더(119)를 하강시키고, 히트 플런저(120)를 전자유도 가열기(115)의 구멍에 삽입하여 히트 플런저(120)를 가열한다. 이와 동시에, 제어부가 퍼포레이션의 위치 데이터에 의거하여 마운트 캐리지(125)를 구동하여, 위쪽의 다이 플레이트(122)의 구멍(123)과 베이스 프레임(21)의 왼쪽 창(102L)과의 상대위치가, 검정장치(41)에 의해 검정된 왼쪽 화면과 퍼포레이션의 상대위치가 일치하는 위치로 마운트 캐리지(125)를 이동시킨다. 그리고, 다이 플레이트 승강장치(121)가 다이 플레이트(122)를 하강시키고, 베이스 프레임(21)의 왼쪽 창(23L)에 다이 플레이트(122)를 밀착시켜, 다이 플레이트(122)를 베이스 프레임(21)의 왼쪽 창(23L)의 정확한 가공위치에 위치결정하여 고정시킨다. 이어서, 가열된 히트

플러저(120)를 전자유도 가열장치(115)로부터 상승시켜 플러저 캐리지(117)를 오른쪽으로 주행시키고, 다이 플레이트(122)와 동일한 위치에서 정지시킨 후에, 플러저 홀더(119)를 하강시켜 히트 플러저(120)를 다이 플레이트(122)의 구멍(123)에 삽입함으로써 베이스 프레임(21)에 접촉시킨다.

이것에 의해, 도 20에 나타난 바와 같이, 베이스 프레임(21)의 히트 플러저(120)에 접한 부분이 용융되고, 용융된 수지는 다이 플레이트(122)의 리세스부(123a)로 유입(流入)된다. 그리고, 플러저 홀더(119)를 상승시킬 때, 용융된 수지는 다이 플레이트(122)에 열을 빼앗겨 고화(固化)되어, 도 21에 나타난 초승달 모양의 돌기(P)가 성형된다.

이어서, 다이 플레이트(122)를 상승시켜, 왼쪽 창(23L)의 돌기 성형 공정과 마찬가지로, 베이스 프레임(21)의 오른쪽 창(23R)의 돌기를 형성해야 할 4점이 위쪽의 다이 플레이트(122)의 구멍(123)과 일치하는 위치에 마운트 캐리지(125)를 이동시키고, 다이 플레이트(122)를 하강시켜 베이스 프레임(21)에 압접시키며, 플러저 홀더(119)를 하강시켜 왼쪽 창과 동일하게 베이스 프레임(21)의 오른쪽 창(23R)의 주위에 4개소의 돌기(P)를 성형한다.

또한, 도시는 생략하지만, 마운트 이송장치(116)의 근방 또는 마운트 가공장치(111)의 베이스(112) 상에 잉크젯 프린터 등의 프린터 장치를 병설하여, 돌기 성형 공정의 전 또는 후에, 베이스 프레임(21)에 프레임 넘버와, 상기 베이스 프레임(21)에 장착해야 할 프레임 마스크의 가이드 넘버를 인쇄한다. 프레임 넘버는 1L, 1R과 같이 L과 R의 식별을 위한 표기는 불필요하며, 숫자만의 표기로 하여도 상관없다. 또한, 프레임 넘버의 인쇄위치, 예를 들어, 베이스 프레임의 중앙하부에 설정할 경우, 숫자의 인쇄위치로부터 숫자의 방향을 판단할 수 있어, 6과 9를 혼동할 우려는 없다.

또한, 프레임 마스크의 가이드 넘버를 숫자로 표기할 경우, 프레임 넘버와 혼동할 우려가 있기 때문에, 가이드 넘버가 #0일 때는 마스크가 필요하지 않으므로 무기입(無記入)으로 하고, #1은 A, #2는 B, #3은 C, ..., #6은 F로 표기하면 한눈에 알아볼 수 있어 이해하기 쉽다.

돌기(P)를 성형한 베이스 프레임(21)에 필름을 마운트할 때는, 필름을 절단목표인 세로선(Lc)의 위치에서 절단하여 베이스 프레임(21)의 창의 위치에 위치시키고, 좌우 상하의 돌기(P)에 퍼포레이션을 결합시키며, 프레임 마스크의 기호가 표기되어 있을 경우는, 표시의 문자에 해당하는 가이드 넘버의 프레임 마스크(31)를 필름에 중첩시켜 베이스 프레임(21)의 핀(25)으로 위치결정한다. 그리고, 커버 프레임(22)을 베이스 프레임(21)에 끼워맞춤으로써, 필름의 화면 음색량이 시차보정량 검정장치(41)에 의해 검정된 음색량과 상대적으로 동일한 상태에서 마운트된다.

또한, 본 발명은 상기의 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 기술적 범위내에서 다양한 개변이 가능하며, 본 발명이 그들의 개변된 것에 영향을 미치는 것은 당연하다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 스테레오 카메라는, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를, 종래의 스테레오 카메라와는 달리, 초점조절범위의 중간영역에서 좌우 촬영렌즈의 피사체가 일치하도록 구성했기 때문에, 좌우 화면의 비중복영역이 감소되어 화면손실을 반감시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

좌우 2개의 촬영렌즈를 구비한 스테레오 카메라에 있어서, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 화면의 중심간거리와 동일한 거리와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리와의 대략 중간에 설정한 것을 특징으로 하는 스테레오 카메라.

청구항 2

좌우 2개의 촬영렌즈를 구비한 스테레오 카메라에 있어서, 좌우 촬영렌즈의 광축간거리를 좌우 화면의 중심간거리보다도 1.2mm 짧은 거리와 최단촬영거리에 있어서 좌우 촬영렌즈의 피사계범위가 일치하는 광축간거리와의 범위내에 설정한 것을 특징으로 하는 스테레오 카메라.

청구항 3

스테레오 카메라 내의 필름의 화면 위 또는 아래에, 촬영 시의 합초(合焦)거리 정보를 기록하는 광(光)기록식 또는 자기(磁氣)기록식의 거리정보 기록장치를 설치한 스테레오 카메라.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 거리정보 기록장치를 설치한 스테레오 카메라.

청구항 5

제 1 항, 제 2 항, 제 3 항 또는 제 4 항에 있어서, 스테레오 카메라 내의 필름의 인접하는 화면 사이에

세로선 지표물 기록하는 지표(指標) 노광(露光)장치를 설치한 스테레오 카메라.

청구항 6

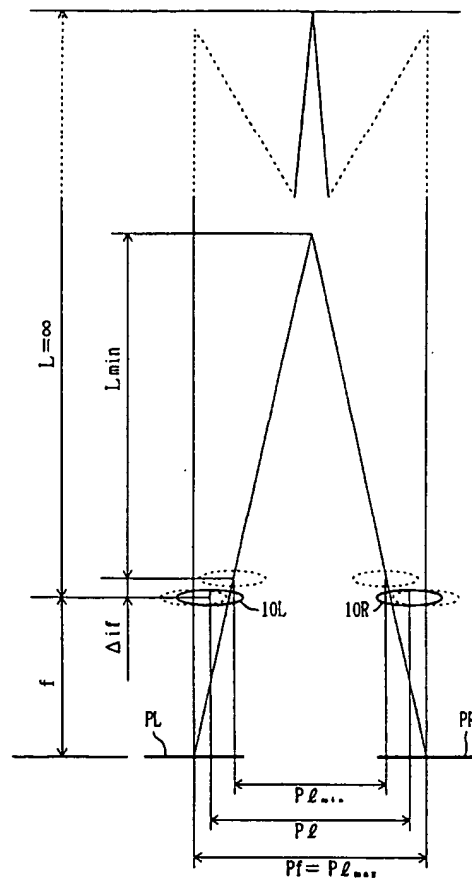
제 5 항에 있어서, 스테레오 카메라 내의 필름의 인접하는 화면의 중간에 필름의 퍼포레이션이 위치하도록 필름 이송기구를 구성하고, 상기 지표선을 퍼포레이션과 교차하는 위치에 기록하는 스테레오 카메라.

청구항 7

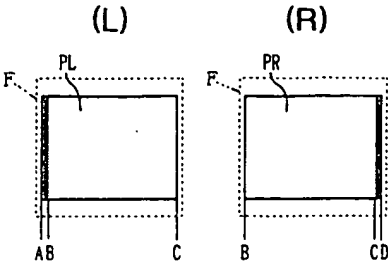
제 1 항, 제 2 항, 제 3 항, 제 4 항, 제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 스테레오 카메라 내의 필름의 화면 위 또는 아래에, 프레임 넘버와 좌우 화면의 식별문자를 노광시키는 넘버 노광장치를 설치한 스테레오 카메라.

도면

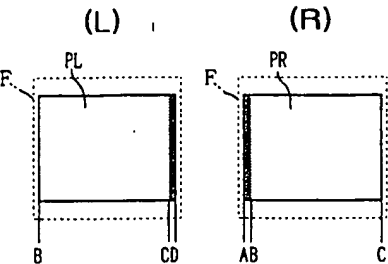
도면1



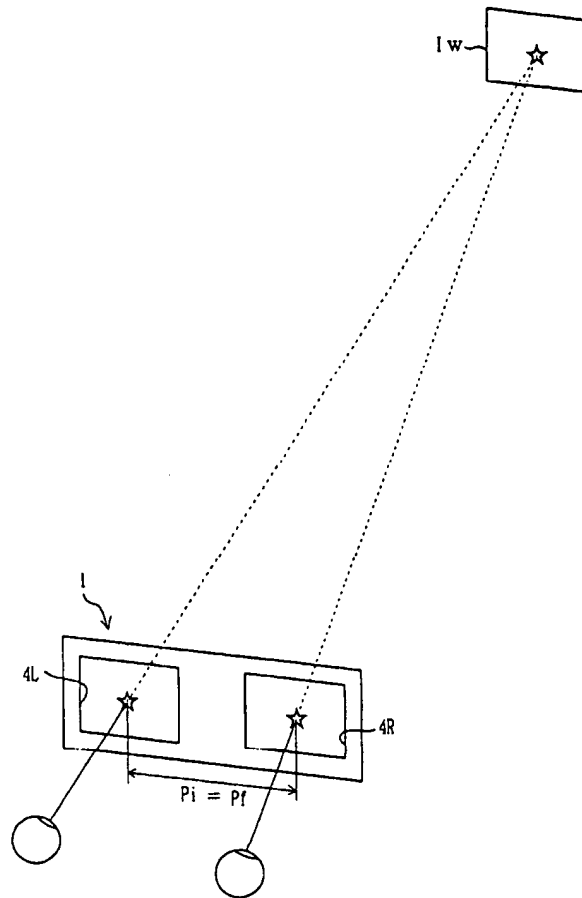
도면2



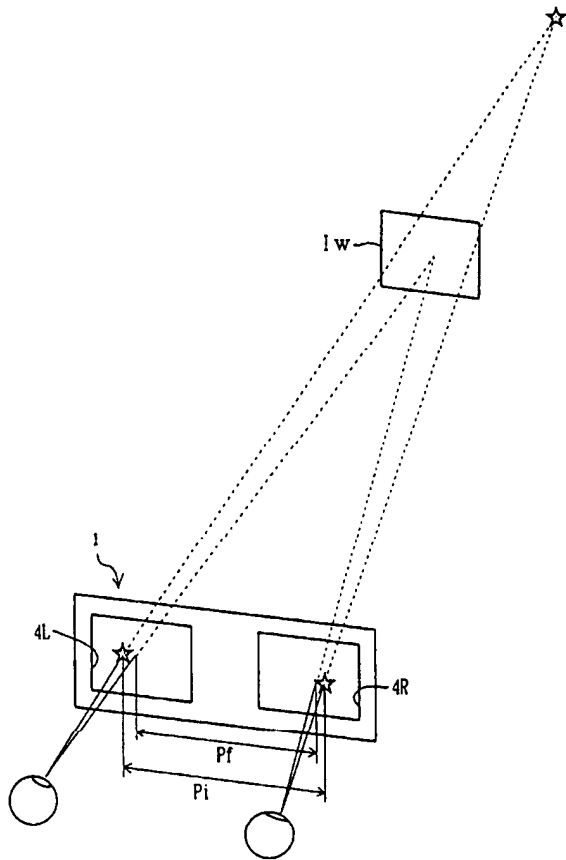
도면3



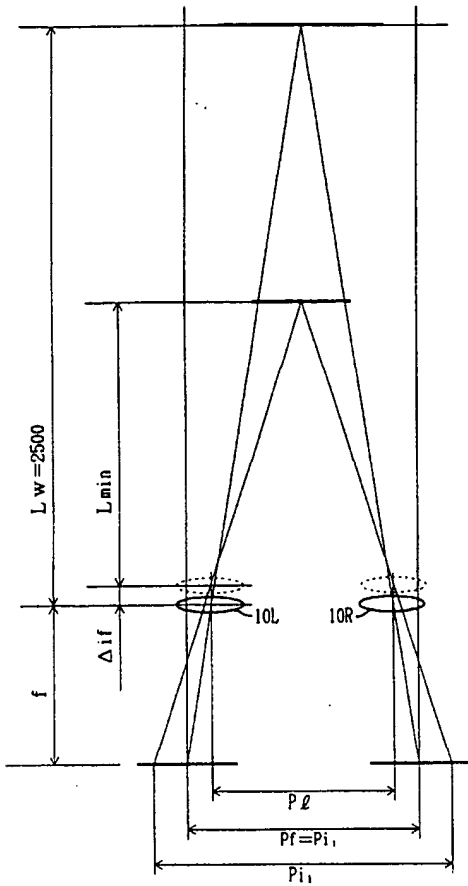
도면4



도면5



도면6



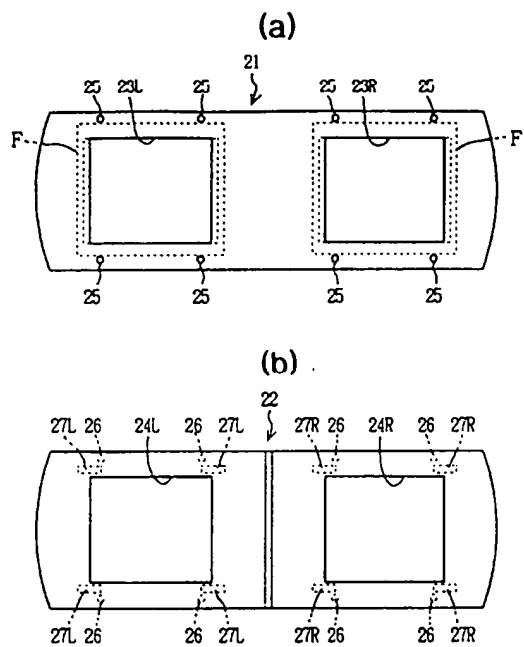
도면7

대조표 1

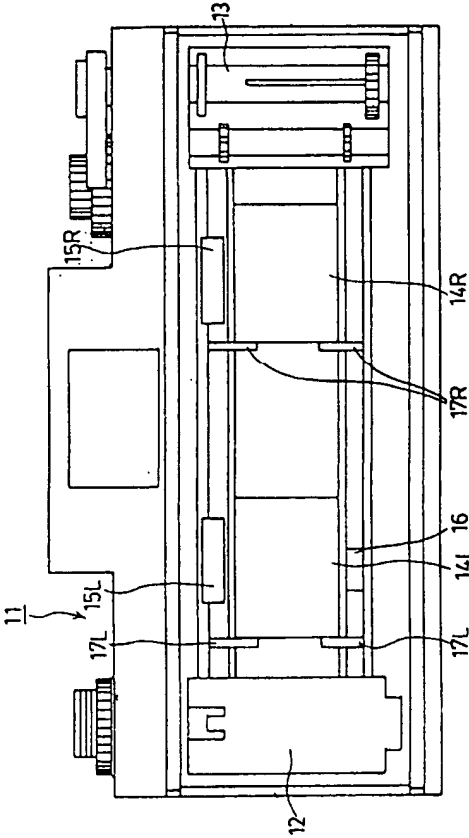
| 가이드 # | 마운트의 창폭 | 현영거리 L |
|-------|------------|-----------------|
| 0 | 32.00 | $\infty - 2500$ |
| 1 | 31.50 | 2499 - 1669 |
| 2 | 31.00 | 1668 - 1248 |
| 3 | 30.50 | 1247 - 1000 |
| 4 | 30.00 | 999 - 836 |
| 5 | 29.50 | 835 - 720 |
| 6 | 29.00 | 719 - 633 |

(mm)

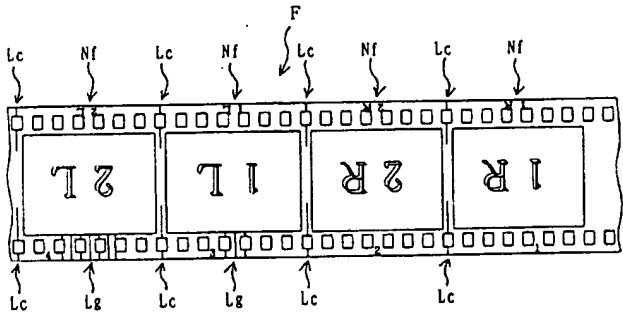
도면 10



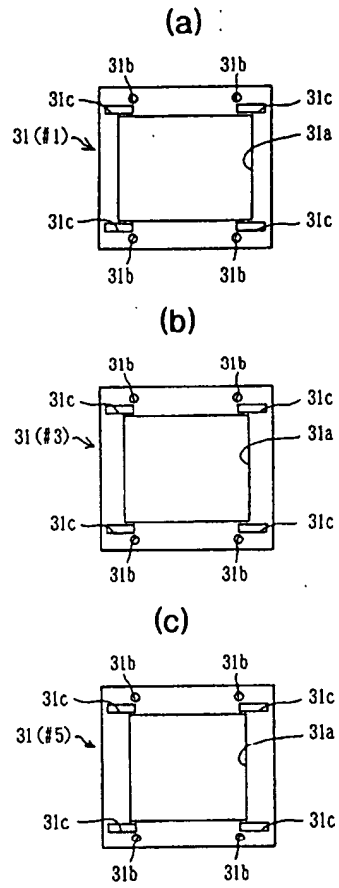
도면8



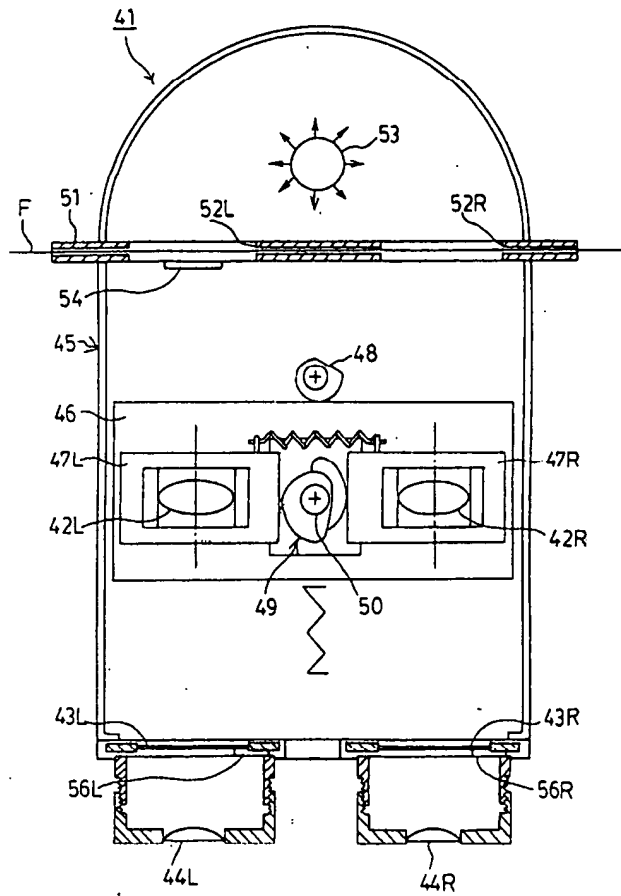
도면9



도면11



도면 12



도면 13

대조표 2

| 가이드 # | 투영배율 Γ | 투영화면폭 |
|-------|---------------|----------|
| 0 | 1.00 | 32.00 |
| 1 | 1.01587 | 32.50794 |
| 2 | 1.03226 | 33.03226 |
| 3 | 1.04918 | 33.57377 |
| 4 | 1.06667 | 34.13333 |
| 5 | 1.08475 | 34.71186 |
| 6 | 1.10345 | 35.31034 |

도면 14

대조표 3

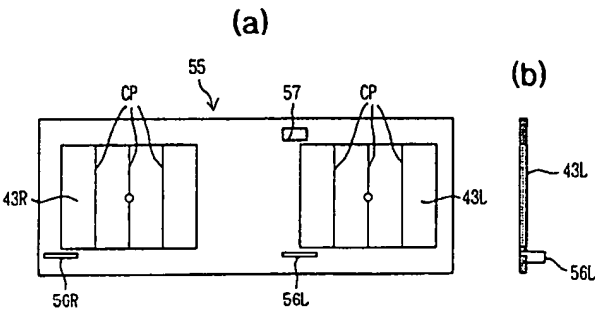
| 가이드 # | 무영배율 Γ_a | 무영화면폭 |
|-------|-----------------|--------|
| 0 | 0.95313 | 30.500 |
| 1 | 0.96826 | 30.984 |
| 2 | 0.98388 | 31.484 |
| 3 | 1.00 | 32.000 |
| 4 | 1.01667 | 32.534 |
| 5 | 1.03390 | 33.084 |
| 6 | 1.05173 | 33.655 |

도면 15

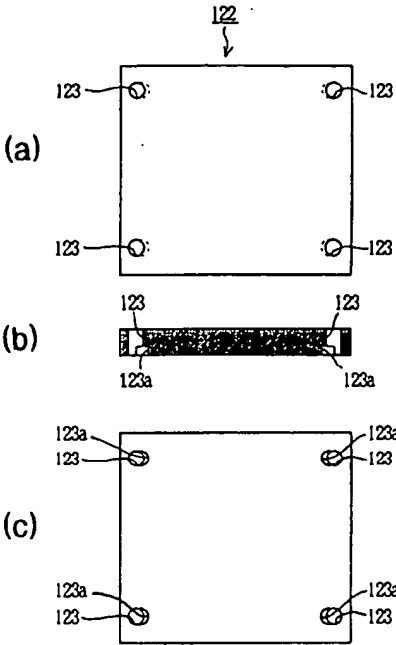
대조표 4

| 촬영거리 | 가이드 # | 무영배율 Γ_a | 무영화면폭 |
|------|-------|-----------------|--------|
| 무한 | 3 | 1.00 | 32.000 |
| | 2 | 0.98388 | 31.484 |
| | 1 | 0.96826 | 30.984 |
| | 0 | 0.95313 | 30.500 |
| | 1 | 0.96826 | 30.984 |
| 최단 | 2 | 0.98388 | 31.484 |
| | 3 | 1.00 | 32.000 |

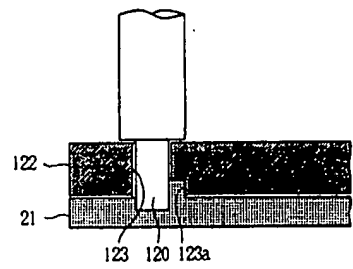
도면 16



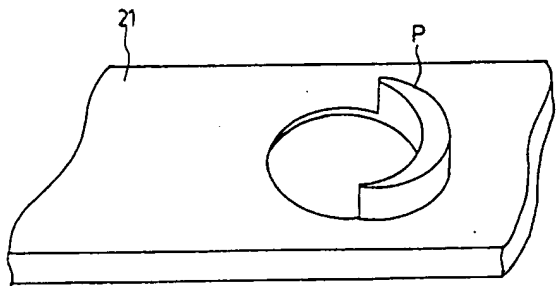
도면 19



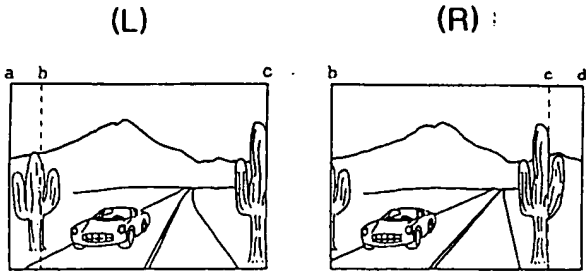
도면 20



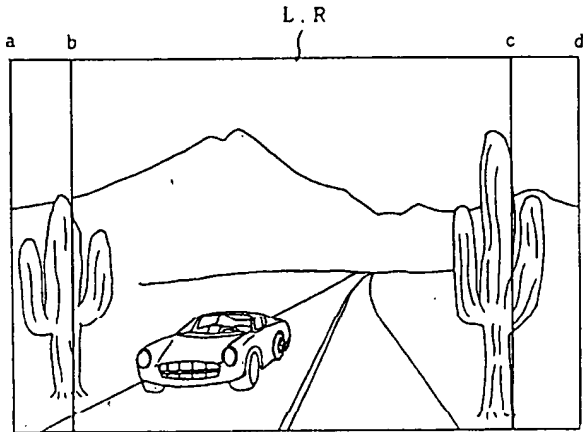
도면 21



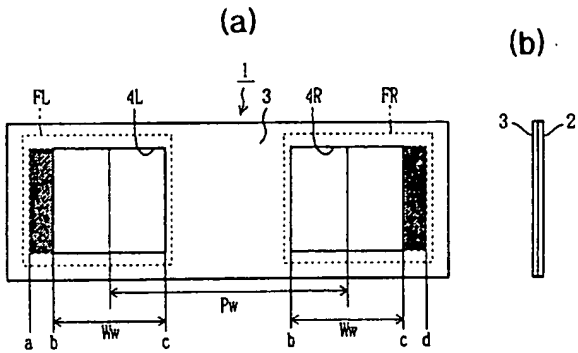
도면22



도면23



도면24



도면25

